

## Statistische Analysen am Rechner: Eine Einführung

Diese Rechnerübung soll einen ersten Einblick in das Programm „EViews“ geben. Dafür werden der Aktienmarktindex DAX und der Index des Rentenmarktes REX für den Zeitraum 01. Januar 1999 bis 31. Oktober 2003 betrachtet, jeweils in Monatsendwerten.

Der **DAX** gibt die Kursentwicklung eines Portfolios an, das aus den Aktien von 30 deutschen Unternehmen besteht, die an der Frankfurter Börse gehandelt werden. Berücksichtigt werden Unternehmen mit hohem Börsenumsatz, hoher Börsenkapitalisierung und frühen Eröffnungskursen.

Der **REX** gibt die Kursentwicklung eines fiktiven Portfolios an, das aus 30 börsennotierten, öffentlichen (Standard-) Anleihen besteht. Die verwendeten Anleihen haben unveränderliche ganzzahlige Laufzeiten zwischen einem und zehn Jahren. Da sie zu ihrem Fälligkeitstermin vom Markt verschwinden, können die Wertpapiere nicht an der Börse gehandelt werden.

### 1. AUFGABE: ZUSÄTZLICHE DATEN EINGEBEN

- (a) Speichern Sie die EViews-workfile „evIEWS1.wf1“ von der Homepage auf Ihrem Rechner und öffnen Sie sie in EViews.

Sobald Sie die Workfile öffnen, gibt Ihnen das Fenster Informationen über den Stichprobenumfang (Range bzw. Sample) und die gespeicherten Variablen (*c*, *resid*, *dax*, *rex*). Ignorieren Sie zunächst *c* und *resid*.

- (b) Betrachten Sie zuerst die Werte der DAX-Zeitreihe (*dax*), indem sie sie **doppelt anklicken**.
- (c) Für September und Oktober 2003 fehlen die DAX-Werte bisher. Ergänzen Sie per Hand folgende Werte für diese Monate in der *dax*-Reihe:

für Sept. 2003: 3256.78, für Okt. 2003: 3655.99

Dazu müssen Sie in dem Fenster, in dem die Werte für den DAX aufgelistet sind, EDIT anklicken, um die Datenreihe per Eingabe verändern zu können. Nach der Eingabe bewirkt das erneute Klicken von EDIT, dass die veränderten Daten gesichert werden.

- (d) Wiederholen Sie (b) und (c) für die REX-Daten. Ergänzen Sie die Zeitreihe *rex* um die folgenden Werte:

für Sept. 2003: 118.79, für Okt. 2003: 116.90

## 2. AUFGABE: EINE DATENREIHE BETRACHTEN und ANALYSIEREN

Betrachten Sie zunächst nur den Datensatz *dax* einzeln mithilfe eines Doppelklicks auf *dax*. Zunächst werden Ihnen die numerischen Werte gegeben.

### (a) Graphische Darstellung der DAX-Reihe

Unter VIEW/GRAPH werden Ihnen verschiedene graphische Darstellungen präsentiert. Betrachten Sie die ersten drei Optionen LINE, BAR und SPIKE nacheinander.

### (b) Datenanalyse

Parameter der deskriptiven Statistik finden Sie unter VIEW / DESCRIPTIVE STATISTICS / HISTOGRAM AND STATS

Geben Sie den Mittelwert (engl.: Mean) und die Standardabweichung (engl.: Standard Deviation) von *dax* an.

## 3. AUFGABE: MEHRERE DATENREIHEN BETRACHTEN und ANALYSIEREN

Um *dax* und *rex* **gemeinsam** betrachten und analysieren zu können, müssen Sie sie zu einer Gruppe zusammenfassen (beide bei gedrückter Strg-Taste **markieren** und durch **Doppelklick** die Gruppe öffnen).

(a) Unter VIEW/GRAPH/... finden Sie wieder die graphische Darstellung, diesmal für beide. **Problem:** Die *rex*-Werte sind viel kleiner als die *dax*-Daten, daher ist die Darstellung in einem Diagramm mit gleicher Skalierung nicht sinnvoll.

(i) Lösung 1: Betrachten Sie die Datenreihen in verschiedenen Diagrammen.  
Unter VIEW / MULTIPLE GRAPHS /...

(ii) Lösung 2: Tippen Sie in die Befehlszeile von EVIEWS „plot(d) dax rex“ und drücken Sie „Return“, um beide sinnvoll in einem Diagramm zu sehen.

### (b) Zusammenhang zwischen beiden Reihen, graphisch

Unter VIEW/GRAPH/SCATTER finden Sie ein Streudiagramm für beide Reihen (wenn beide noch in einer Gruppe sind).

SIMPLE SCATTER liefert Ihnen nur die Punktwolke,

SCATTER WITH REGRESSION liefert die Punktwolke mit Regressionsgerade.

Gibt es (optisch) einen Zusammenhang zwischen *dax* und *rex*? Ist er positiv oder negativ?

### (c) Statistiken für beide Zeitreihen

Unter VIEW / DESCRIPTIVE STATISTICS / COMMON SAMPLE werden Ihnen jetzt die statistischen Größen für beide Zeitreihen angegeben.

Geben Sie den Mittelwert und die Standardabweichung von *rex* an.

(d) **Zusammenhang zwischen beiden Zeitreihen, analytisch**

Unter VIEW / COVARIANCES bzw. VIEW / CORRELATIONS werden Ihnen zusätzlich die Kovarianz und Korrelation angegeben.

Wie hoch ist die Kovarianz der beiden Zeitreihen? Wie stark sind die beiden Zeitreihen korreliert?

(e) **SAMPLE-Umfang verändern**

Verkürzen Sie das Sample auf 2001:01 bis 2002:12, indem Sie auf „SAMPLE“ klicken und per Hand die Eintragungen ändern.

Wie viele Beobachtungen beinhaltet das Ausgangssample, wie viele das neue Sample?

(f) Wie verändern sich die Kovarianz und die Korrelation angesichts der Verkürzung des Samples?

#### 4. AUFGABE: DATEN ERZEUGEN

Stellen Sie zuerst wieder (fast) das Ausgangssample 1999:02-2003:10 her (siehe 3e)!

- (a) Sie wollen die DAX-**Rendite** betrachten. Dazu müssen Sie diese Daten selbst erzeugen. Die neuen Daten können Sie „*rdax*“ nennen. Die Berechnung der Rendite  $R$  erfolgt bei diskreter Verzinsung für eine Periode nach folgender Formel:

$$R_t = \frac{dax_t - dax_{t-1}}{dax_{t-1}}$$

In Eviews werden Daten mit dem Befehl „*genr*“ erzeugt. Damit *rdax* nach der obigen Formel berechnet wird, müssen Sie folgenden Befehl in die Befehlszeile tippen:

**genr rdax = (dax-dax(-1))/dax(-1)**

[**Achtung:** Falls Sie den Button GENR benutzen, müssen Sie das Wort „*genr*“ beim Befehl weglassen!]

- (b) Erzeugen Sie ebenfalls die Rendite des *rex*, nach der analogen Formel:

**genr rrex = (rex-rex(-1))/rex(-1)**

- (c) Stellen Sie *rrex* und *rdax* graphisch dar (vgl. 3a). Waren die Renditen im Schnitt positiv? Welche Rendite war volatiler (d.h. hatte eine höhere Varianz)?

- (d) Überprüfen Sie den optischen Eindruck, indem Sie Mittelwert und Varianz für beide Zeitreihen vergleichen (vgl. 3 c-d).

- (e) Gibt es einen Zusammenhang zwischen den beiden Zeitreihen? Welches Maß können Sie dafür betrachten? Welche Graphik könnten Sie betrachten?

- (f) Betrachten Sie das Streudiagramm für *rdax* und *rrex*. Nehmen Sie die Version, bei der bereits eine Regressionsgerade für den Zusammenhang zwischen beiden Zeitreihen eingezeichnet wird (SCATTER WITH REGRESSION, vgl. 3b). Welche Werte sind nach dem optischen Eindruck für die Regressionskoeffizienten (Konstante und Steigungsparameter) zu erwarten?

- (g) Überprüfen Sie, inwiefern DAX- und REX-Rendite zusammenhängen, im linearen Regressionmodell

$$rdax_t = \beta_1 + \beta_2 rrex_t + u_t, \quad t = 1, 2, \dots, 57.$$

Dafür müssen Sie in die Befehlszeile des Ausgangsfensters folgenden Befehl eingeben:

**ls rdax c rrex**

ls steht dabei für „Least Squares“ = Kleinst-Quadrate-Schätzung. Nach dem Befehl ls kommt zunächst die abhängige Variable, dann die Konstante, abgekürzt mit c, und dann die erklärende Variable rrex.

Zunächst wird Ihnen der Schätzwert für diese Regression gezeigt. Betrachten Sie hier jedoch erst die **graphische Darstellung** unter:

VIEW / ACTUAL, FITTED, RESIDUAL / ACTUAL, FITTED, RESIDUAL GRAPH

„*Actual*“ bezeichnet die tatsächlichen Werte der abhängigen Variable (rdax),

„*Fitted*“ bezeichnet die geschätzten Werte, die mit Hilfe der Konstanten und rrex gebildet wurden, und

„*Residual*“ sind die nicht erklärbaren Abweichungen zwischen Schätzung und tatsächlichen Werten.